Aus dem Sanatorium Sonnenblick
der Landesversicherungsanstalt Hessen-Nassau, Marburg-Lahn
(Direktoren: Prof. Schwenkenbecher und Prof. Klapp.)

Die Methode der Thorakoskopie und Thorakokaustik in der Behandlung der Lungentuberkulose.

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
IN DER ZAHNHEILKUNDE
DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT MARBURG

vorgelegt von

Otto Jahn
approb. Zahnarzt aus Marburg-Lahn.

Marburg (Lahn) 1937
Buchdruckerei Hermann Bauer

Angenommen von der Medizinischen Fakultät
in Marburg-Lahn am 29. November 1937.

Referent: Oberarzt Dr. Schedtler.

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern!

Das therapeutisch angestrebte Ziel einer jeden Art von chirurgischer Behandlung der Lungentuberkulose besteht in einer funktionellen Ruhigstellung der erkrankten Lunge und somit in der Schaffung von Bedingungen, unter denen der Organismus bei entsprechender Disposition in die Lage versetzt wird, der Erkrankung Herr zu werden. Ganz allgemein spricht man in diesen Fällen von Einengungs- bezw. Lungenkollapstherapie.

Nach Brunner unterscheidet man hierbei zwei grundsätzlich verschiedene Wege:

I. Bei erhaltenem Brustkorb wird die Lunge von der Brustwand abgetrennt, indem zwischen die beiden Pleurablätter ein indifferentes Gas eingefüllt wird (= Pneumothorax.), oder indem die miteinander verwachsenen Pleuren von der Innenseite der Brustwand abgelöst werden (= Pneumolyse). Der dadurch entstehende Hohlraum kann vorübergehend tamponiert oder dauernd mit Fett oder Paraffin ausgefüllt werden (= Plombierung).

II. Eine andere Gruppe von Eingriffen bewirkt eine Einengung der Lunge, indem die Wandung der Brusthöhle verändert wird. Es wird entweder die untere muskulöse Scheidewand zwischen Brust- und Bauchhöhle durch künstliche Zwerchfell-lähmung um ein beträchtliches hochgestellt, oder das starre Gefüge der seitlichen Wand durch teilweise Entknochung unterbrochen (= Thorakoplastik).

Das Verfahren, welches sich heute der größten Beliebtheit erfreut, weil es einen relativ einfachen und ungefährlichen Eingriff darstellt, ist die Anlage eines Pneumothorax. Im Gegensatz zu den übrigen operativen Behandlungsmethoden, insbesondere zur extrapleuralen Thorakoplastik, bedeutet die Anlage eines künstlichen Pneumothorax keine Entstellung der äußeren Körperformen, erfordert keine allzu großen chirurgischen Kenntnisse und bietet die Möglichkeit, die Lunge später wieder durch Eingehenlassen des Pneumothorax an der Atmung teilnehmen zu lassen, ist also reversibel.

Allerdings zieht sich die Behandlung mit dem künstlichen Pneumothorax unter Umständen jahrelang hin, ehe sie zum Ziele führt,

und demgemäß werden auch eher Zwischenfälle möglich. (Brunner). Dazu sind zu rechnen: Gasembolien, Exsudate sogar Empyeme, Thoraxfisteln oder bei Anwendung hoher Druckwerte zwecks Lösung bestehender Verwachsungen der beiden Pleurablätter: Lungenrupturen.

Darum wird von den meisten Autoren vor kritikloser Anwendung des Verfahrens gewarnt und die Innehaltung strenger Grenzen für die Indikationsstellung gefordert.

Die wichtigste Indikation für die Anlage eines Pneumothorax ist gegeben, wenn es sich um cavernöse Formen der Lungentuberkulose handelt. Dünnwandige, leichter kompressible Cavernen werden dabei naturgemäß günstiger beeinflußt als starrwandige.

Weiterhin ist bei schweren, protrahierten Lungenblutungen ein Pneumothoraxversuch angezeigt und oft von Erfolg gekrönt.

Bestehendes Fieber bietet an sich keine Kontraindikation für die Anlage eines künstlichen Pneumothorax, vielmehr werden fieberhafte Tuberkulosen durch einen guten Kollaps meist besonders günstig beeinflußt, sofern die Aetiologie des Fiebers nur in der betr. kranken Lunge und nicht etwa in der anderen Lunge oder gar in anderen Organen liegt. (Brauer u. Spengler). In diesem Zusammenhang äußert sich Brunner folgendermaßen:

„Durch den Kollaps werden die Lymphbahnen verschlossen und damit gleichsam der Zusammenhang der Herde mit dem allgemeinen Organismus unterbrochen. Infolge der verhinderten Resorption verschwinden vor allem die tuberkulo-toxischen Erscheinungen, wie Fieber, Neigung zu Schweißausbrüchen, Schlafstörung und Appetitlosigkeit."

Kontraindiziert ist die Pneumothoraxanlage bei allen schweren Formen von Kehlkopftuberkulose, wenngleich auch in der Literatur (Brauer) Fälle beschrieben worden sind, bei denen eine bestehende Kehlkopftuberkulose durch die Pneumothoraxanlage vermutlich infolge der Auswurfsverminderung günstig beeinflußt wurde. Ferner besteht eine Kontraindikation bei tuberkulösen Erkrankungen des Darmes, bei schweren Albuminurien (Amyloid) und Nephritiden, schweren dekompensierten Herzfehlern und schließlich bei Asthma und chronischer Bronchitis.

Der erste Pneumothorax in Deutschland wurde im Jahre 1905 von Brauer in der Medizinischen Klinik in Marburg/L. angelegt.

Die Anlage eines Pneumothorax erfordert das Vorhandensein

eines freien Pleuraspaltes. Durch abgelaufene exsudative oder auch trockene Pleuritiden kommt es aber erfahrungsgemäß fast immer zu mehr oder weniger großen flächenhaften, membranartigen, strangförmigen oder fadenartigen Verwachsungen zwischen den beiden Pleurablättern, die dann meistens den völligen Kollaps der Lunge verhindern und die Lunge und besonders Cavernen mikrophonartig im Thorax ausgespannt halten können. Der Erfolg eines Pneumothorax hängt demnach ab vom Grade des Kollapses der erkrankten Lunge, bezw. ihrer erkrankten Teile, namentlich bei Cavernen. (Korbsch).

Ranke weist in diesem Zusammenhang auf die Gefahr eines Spontanpneumothorax durch Cavernenruptur mit seiner sehr ernsten Prognose hin. Die Lunge wird in der Umgebung von Verwachsungen gedehnt und gezerrt, vor allem bei Hustenstößen oder durch starke Druckschwankungen beim Nachfüllen des Pneumothorax reißt das zarte Lungengewebe ein. Auch ist die Neigung zum Auftreten von Pleuraergüssen beim Vorhandensein von Adhäsionen stark erhöht (mechanische Pleurareize). Ferner kommt es bei durch Stränge offengehaltener Caverne besonders leicht zur Ausstreuung von tuberkulösem Material in andere, bis dahin gesunde Lungenabschnitte. Vor allem aber kann eine adhärente Caverne meistens nicht zur Heilung kommen, weil die Verwachsungen ein mechanisches Hindernis bilden.

Aus diesen Gründen wird man stets bestrebt sein, einen inkompletten und darum wirkungslosen Pneumothorax durch Loslösung der kollapshindernden Verwachsungen in einen kompletten und optimal wirksamen zu verwandeln. Hier tritt nun die Thorakokaustik in ihr Recht. Die Methode bezweckt, in Fällen, in denen bei der Pneumothoraxbehandlung der Kollaps der Lunge durch pleurale Adhäsionen verhindert wird, dieselben durch einen Galvanokauter zu durchtrennen. Dieses Verfahren als ergänzender Eingriff bei der Pneumothoraxanlage wurde erstmalig empfohlen von dem Schweden Hans Christian Jakobaeus und in Deutschland zuerst von Ulrici und Graß im Jahre 1917 angewandt.

Voraussetzung für die Vornahme der Kaustik, sowie für eine gewissenhafte Indikationstellung ist zunächst einmal, daß man sich zuvor möglichst eingehend über die Lokalisation und Ausdehnung der Verwachsungen orientiert hat. Die zu diesem Zwecke angefertigte gewöhnliche Röntgenaufnahme läßt uns hier vielfach im Stich,

ebenso wie die Röntgendurchleuchtung. Diese beiden Methoden der Röntgendiagnostik lassen gewöhnlich nur die größeren Verwachsungsstränge deutlicher erkennen, und man ist dann meistens nach dem Eingehen mit dem Thorakoskop erstaunt über die Menge und Größe der Verwachsungen, die wirklich vorliegen. Ein geeignetes Verfahren für eine genaue Lokalisation der Verwachsungen bietet sich uns in der stereoskopischen Röntgenaufnahme, wenngleich auch schließlich nur das Ergebnis der Thorakoskopie die letzte Entscheidung darüber fällt, ob die betr. Adhäsionen für eine Thorakokaustik geeignet sind oder nicht.

Zur Betrachtung des Operationsgebietes, also zur Thorakoskopie, bediente man sich ursprünglich der bei der Cystoskopie üblichen Bonzonischen Röhre. Da das Blickfeld eines derartigen Instrumentes zu klein war, verschaffte man sich durch den Einbau eines geeigneten optischen Systems zwar eine größere Uebersichtlichkeit, konnte diese aber nur auf Kosten einer perspektivischen Verzeichnung und einer Bildumkehrung bei gewissen Stellungen erreichen. Die Vor- und Nachteile der seitlichen bzw. der geradsichtigen Optik haben Diehl-Kremer ausführlich beschrieben. Bei großem Pleuraspalt genügt die geradsichtige Optik, dagegen wird man bei schmalem Pleuraspalt die seitliche Optik bevorzugen (Werner Lüdke).

Als besonders wichtig ist zu beachten, daß zwischen der Pneumothoraxanlage und der Vornahme der Thorakokaustik ein gewisser Zeitraum liegt, in dem frischeren Verklebungen und zarteren Verwachsungen der Pleurablätter Gelegenheit gegeben ist, sich unter dem langsam gesteigerten Druck im Pneumothoraxraum allmählich zu dehnen oder gar ganz zu lösen. Vor Anwendung allzu hoher Druckwerte kann aber mit Hinblick auf die Gefahr der Cavernenrupturen nicht eindringlich genug gewarnt werden. Schon Forlanini (1892), der Begründer der Pneumothoraxtherapie, empfiehlt kleine, aber häufige Nachfüllungen. Es ist mehrfach beobachtet worden, daß zunächst flächenhafte Adhäsionen, die für das Verfahren der Thorakokaustik weniger geeignet sind, sich unter dem Einfluß der Pneumothoraxnachfüllungen in kurzen Intervallen umwandeln und einen mehr strangförmigen Charakter anzunehmen geneigt sind. Dasselbe gilt sinngemäß für gefäß- und lungengewebshaltige Adhäsionen. Es kommt hierbei zur Verödung der Gefäße und zur bindegewebigen Organisation bandartiger Verwachsungsstränge, die nunmehr gefahrlos durchtrennt werden können. Darüber,

wie lange nach erfolgter Pneumothoraxanlage die Thorakokaustik vorgenommen werden soll, läßt sich für jeden einzelnen Fall im voraus nichts mit Bestimmtheit festlegen. Gulbring hält 5 bis 6 Wochen für angemessen mit Rücksicht auf die schlechte Komprimierbarkeit alter Cavernen. Im Sanatorium Sonnenblick wird im allgemeinen $2^1/_2$ bis $3^1/_2$ Monate nach erfolgter Pneumothoraxanlage eingegriffen, wenn nicht besondere Umstände ein früheres Eingreifen verlangen.

Bei dem Pat. G. W. (11), 25 Jahre alt, wurde die Strangdurchbrennung bereits nach 19 Tagen ausgeführt. Der Pat. litt an einer schweren doppelseitigen, cavernösen Lungentuberkulose. Nach linksseitiger Pneumothoraxanlage bestand ein sehr guter Kollaps des Oberlappens. Nur unter der ersten Rippe zeigte die Röntgenaufnahme mehrere sehr derbe Adhäsionen, welche die Caverne ausgespannt hielten. Nach Einführung der Optik in der hinteren Axillarlinie zum Zwecke der Thorakoskopie und darauf folgender Thorakokaustik sah man ein sehr breites segelförmiges Verwachsungsgebilde an der vorderen Brustwand, ferner nach hinten verlaufend einen sehr dicken Strang, der ziemlich kurz war und nur zu etwa $^1/_3$ durchbrannt werden konnte. Dann kommt durch den weiteren Kollaps der Lunge noch eine sehr ausgedehnte Adhäsion zum Vorschein, die dahinter verläuft. Ihre Lösung macht große Schwierigkeiten wegen der extremen Neigung, die der Brenner erhalten muß. Auch die vordere segelförmige Adhäsion kann nur zur Hälfte mit dem Brenner erreicht werden. Im übrigen erwiesen sich die Stränge nur teilweise durchtrennbar, da sie flächenhaft und zum Teil lungengewebshaltig waren. Durch Kaustik konnte nur eine geringgradige Kollapsverbesserung erzielt werden. Auch einer während eines II. Heilstättenaufenthaltes ausgeführten Phrenikusvereisung blieb der Erfolg versagt. Der Patient kam $2^1/_2$ Jahre nach erfolgter Strangdurchbrennung ad exitum.

Ebenso wurde bei dem Pat. E. Sch. (33), 21 Jahre alt, bereits 17 Tage nach erfolgter Pneumothoraxanlage eingegriffen. Es handelte sich bei ihm um eine rechtsseitige, cavernöse Lungentuberkulose. Bei der Kaustik war es zwar nicht möglich, eine völlige Freimachung von Pleuraadhäsionen zu erreichen, doch gelang die Durchtrennung der wichtigsten kollapshindernden Verwachsungsstränge. Heute, $1^1/_2$ Jahre nach der Strangdurchbrennung erfreut sich der Pat. eines guten gesundheitlichen Zustandes, er wiegt 75,5 kg, hat keinen Auswurf mehr und ist 30% arbeitsfähig.

Am längsten bestand der Pneumothorax zur Zeit der Thorakokaustik bei der Pat. L. M. (44), 26 Jahre alt, mit knapp 2 Jahren. Es lag bei ihr eine doppelseitige, cavernöse Lungentuberkulose vor, die mit Pneumothorax und Thorakokaustik erfolgreich behandelt

wurde. Ueber den heutigen gesundheitlichen Zustand der Pat. war keine Auskunft zu bekommen.

Fast ebensolange war der Pneumothorax zur Zeit der Kaustik bei der Patientin J. Z. (25), 20 Jahre alt, im Gange. Die bei ihr bestehende linksseitige, cavernöse Lungenturberkulose ist heute, 2 Jahre nach erfolgter Strangdurchbrennung, nahezu völlig ausgeheilt. Der linksseitige künstliche Pneumothorax, der anfänglich durch Verwachsungsstränge unwirksam blieb, sodaß noch eine markstückgroße Caverne offen gehalten wurde, ist nach intrathorakaler Strangdurchbrennung vollständig geworden. Der früher in der linken Lunge zu erkennende Hohlraum war schon bei der Entlassung nicht mehr deutlich feststellbar.

Bei der Frage über den günstigsten Zeitpunkt für die Vornahme der Thorakokaustik nach erfolgter Pneumothoraxanlage muß auch der mehrzeitigen Strangdurchbrennung Erwähnung getan werden. Es ist einleuchtend, daß auch hier nach Beseitigung der brennbaren Adhäsionen in der ersten Sitzung, die übrigen Verwachsungsstränge, die ihrer histologischen oder morphologischen Eigenarten wegen vorerst nicht angegangen werden konnten, in einer späteren Sitzung mühe- und gefahrlos durchtrennbar sind, weil sie inzwischen unter dem Einfluß des nach Wegfall der brennbaren Adhäsionen erhöhten Zugmomentes eine histologische und morphologische Veränderung erfahren haben.

Unter den für die vorliegende Arbeit berücksichtigten 61 Fällen wurde die Strangdurchbrennung in zwei Sitzungen bei 2 Fällen ausgeführt und zwar zunächst bei dem Pat. K. A. (7), 24 Jahre alt. Es lag bei ihm eine linksseitige, cavernöse Lungentuberkulose vor, die mit Pneumothorax und zweizeitiger Thorakokaustik erfolgreich behandelt wurde. Der Pat. erfreut sich heute, 5 Jahre nach erfolgter Strangdurchbrennung eines ausgezeichneten Wohlbefindens und ist voll arbeitsfähig. (100%). Links bestand zunächst ein Halbpneumothorax, welcher durch mehrere Adhäsionen in der Spitze adhärent bieb und durch Kaustik vervollständigt wurde. In der mittleren Axillarlinie wurde in Lokalanästhesie eingegangen, und von hier aus wurde eine größere Anzahl ziemlich kurzer Stränge, die nach der Spitze zu zogen, durchtrennt. Von einer zweiten Einstichstelle an der vorderen Brustwand im 3. I. K. R. aus werden etwa 8 bis 10 dünne Stränge galvanokaustisch durchtrennt. Trotzdem erfolgt kein wesentlicher Kollaps der Lunge. Eine weitere Adhäsion spitzenwärts kann mit dem Brenner nicht erreicht werden. In der Annahme, daß die Durchtrennung der dünneren Stränge schon zur Verbesserung des Lungenkollapses genügt, wird die Operation abgebrochen. Bei der Röntgenkontrolle stellte sich diese Annahme aber als falsch heraus, sodaß ein zweiter Eingriff erforderlich wurde, der sich

folgendermaßen gestaltete: Nach Eingehen mit Optik und Brenner je einen I. K. R. höher als das erste Mal läßt sich die breite, kurze Adhäsion erreichen. Jedoch kann der außerordentlich derbe Strang nur zum Teil durchtrennt werden, da bei seiner Ausdehnung und Kürze die Gefahr besteht, Lungengewebe zu verletzen. Trotzdem kann man gerade bei diesem Fall heute von einem vollen Erfolg sprechen.

Der andere Fall, bei dem eine zweizeitige Strangdurchbrennung erfolgte, ist der der Pat. Ch. Qu. (37), 25 Jahre alt. Es handelte sich bei ihr um eine rechtsseitige, cavernöse Lungentuberkulose mit einer Streuung im linken Mittelfeld. Nach Pneumothoraxanlage rechts ist die Lunge nur teilweise kollabiert. Die in gewissen Zeitabständen vorgenommenen Röntgenkontrollen zeigen, daß die zunächst etwa 5 Markstück-große Caverne statt kleiner zu werden immer mehr an Ausdehnung zunimmt. Zugleich sind mehrere Adhäsionen im Oberfeld erkennbar. Darum wird eine Thorakokaustik rechts vorgenommen: Einige der die Caverne ausspannenden Adhäsionen können durchtrennt werden. Die Stränge in der Spitze sind nicht alle zu durchtrennen. Die nach der Kaustik angefertigte Röntgenaufnahme zeigt, daß das Cavum nicht stärker kollabiert ist. In Höhe der ersten Rippe hängt noch eine offenbar breite Adhäsion, sodaß das Cavum nach wie vor völlig ausgespannt ist. Nach etwa 7 Wochen wird darum eine zweite intrathorakale Strangdurchbrennung ausgeführt. Nach dem Eingehen an typischer Stelle unter örtlicher Betäubung können einige Stränge, die zur Seite und zur Spitze führen, durchbrannt werden. Die Röntgenaufnahme zeigt, daß nach nochmaliger Stranglösung die Caverne zwar frei, aber noch nicht kollabiert ist. Erst nach etwa 5 Wochen bestätigt die Röntgenaufnahme, daß die Caverne fast auf die Hälfte verkleinert und auch der Unterlappen wesentlich besser kollabiert ist. Es handelte sich also um eine außerordentlich starrwandige Caverne, die auch heute noch, ein volles Jahr nach der letzten Stranglösung, trotz Weiterführung des vollständigen Pneumothorax und trotz leichten Ueberdruckes als starre Spitzencaverne nachweisbar ist. Das Sputum ist noch immer tuberkel-bacillenhaltig, wenngleich der Allgemeinzustand wie auch der Appetit gut ist. Die Pat. wiegt 58,0 kg und ist 0% arbeitsfähig.

Die Indikationsstellung für die Vornahme der Thorakokaustik geht aus dem Gesagten zum größeren Teil hervor. Zusammenfassend sei gesagt, daß sie intrathorakale Strangdurchbrennung dann angezeigt ist, wenn es sich — in erster Linie bei offener, aktiver Lungentuberkulose — (Nachweis bestehender Cavernen und positiver Bacillenbefund!) um einen inkompletten und bereits längere Zeit bestehenden Pneumothorax handelt, dessen Wirkungslosigkeit im Vorhandensein kollapshindernder Pleuraverwachsungen zu suchen

ist. Neben dieser mehr allgemeinen Indikationsstellung ist dann später, wie bereits betont, nochmals eine spezielle Indikation für jeden einzelnen der zu durchbrennenden Stränge nach direkter Besichtigung mit dem Thorakoskop zu stellen.

Kontraindiziert, oder zum mindesten vorerst kontraindiziert ist die Vornahme der Thorakokaustik bei ausgedehnten flächenhaften Verwachsungen, sowie bei lungengewebs- oder blutgefäßhaltigen Adhäsionen; fernerhin dann, wenn der bindegewebige Anteil der Verwachsungsstränge zu klein ist. Kremer fordert zum mindesten 0,5 cm, Unverricht 2,0 cm, und Davies sogar 2,5 cm Länge des bindegewebigen Anteils, weil sonst der Abstand zwischen Thoraxwand und Lunge zu kurz ist, um gefahrlos Verwachsungen durchtrennen zu können.

Nach Unverricht geben die gewöhnlichen Exsudate keine strikte Kontraindikation gegen die Strangdurchbrennung ab. Bei eitrigen Exsudaten dagegen ist Vorsicht geboten, da stürmische Fieberreaktionen und septische Zustandsbilder entstehen können.

Wie sich der Verlauf der Operation im einzelnen gestaltet, sei im folgenden kurz dargelegt.

Nachdem man sich mittels der oben erwähnten Methoden über die Lokalisierung der zu durchtrennenden Stränge für die richtige Wahl der Einstichstelle klar geworden ist, wird man zunächst für eine richtige Lagerung des Patienten Sorge tragen. Zweckmäßigerweise wird der Kranke auf die gesunde Seite gelegt und durch eine unter den Brustkorb geschobene Rolle eine künstliche Skoliose bewirkt. Die Interkostalräume treten auf diese Weise weiter auseinander und bieten genügend Platz für die Einführung von Brenner und Optik. Sodann wird die Thoraxwand gut mit Alkohol und Jodtinktur abgerieben und die Einstichstellen anästhesiert. Meist reicht die Lokalanästhesie mit einer $^1/_2$%igen Novokain-Suprareninlösung vollkommen aus und gewährleistet ein ruhiges, sicheres Arbeiten. Die Anästhesie der Haut, der Muskulatur und der Zwischenrippenräume geschieht durch Infiltrationsanästhesie, unterstützt durch Leitungsanästhesie der Interkostalnerven. Sattler hat eine in Narkose ausgeführte endothorakale Pleurolyse nach Jakobaeus beschrieben.

Nachdem nun die Haut in zirka $^1/_2$ bis 1 cm Länge eingeschnitten ist, wird der Troikar mittels eines Stiletts mit langsam bohrenden Bewegungen eingeführt. Bevor das Thorakoskop eingebracht

wird, wird es zuvor zweckmäßigerweise durch Erwärmung auf Körpertemperatur gebracht, um ein Beschlagen der Optik zu vermeiden.

Als Brenner für die Kaustik werden von den einzelnen Autoren gerade oder gebogene Kauter empfohlen. Unverricht gibt dem gebogenen Brenner den Vorzug, weil er sich der Thoraxwand besser anpaßt.

Der Brenner soll möglichst senkrecht zum Strang angesetzt werden, sodaß die Schnittfläche einem Kreise und nicht einer Ellipse entspricht. (Diehl-Kremer). Außerdem ist darauf zu achten, daß möglichst nahe der Thoraxwand gebrannt wird, um die Gefahr der Eröffnung von Cavernen oder der Verletzung von Lungenparenchym zu vermeiden. Maurer geht sogar soweit, daß er von einer Durchtrennung der Verwachsungen Abstand nimmt und dafür einer Ausschälung der Insertionstellen der Adhäsionen aus der Thoraxwand das Wort redet. Um die Gefahr einer endothorakalen Blutung möglichst herabzusetzen, wird von Maurer, wie auch von einzelnen anderen Autoren, zu diesem Zwecke die Anwendung der Diathermie empfohlen.

Hat man sich gründlichst davon überzeugt, daß alle durchtrennbaren Stränge beseitigt sind, wird Luft nachgefüllt, bis der Lungenkollapszustand ausreichend ist. Dann werden Optik, Brenner und Troikar rasch herausgezogen. Die Einführungsstellen werden zur Vermeidung eines größeren Hautemphysems gründlichst verrieben, massiert und mit einem festen Druckverband versehen, nachdem eine entsprechende Hautnaht gelegt worden ist. Dem Patienten ist zunächst für 14 Tage Bettruhe zu verordnen und etwaiger Hustenreiz durch geeignete Medikamente (Codein) zu mildern. Es ist wichtig nach der Operation durch entsprechende Lagerung des Patienten zu verhüten, daß der pulmonale Stumpf nach erfolgtem Kollaps wiederum der Thoraxwand aufzuliegen kommt, da er dort eine neue Verwachsung eingehen könnte. (W. Luedke).

Am nächsten Tage wird eine Röntgenkontrolle und evtl. eine Nachfüllung des Pneumothorax vorgenommen.

Als Komplikationen, die wie bei jedem operativen Eingriff auch bei der Thorakokaustik auftreten können, seien genannt: 1. Das Hautemphysem, 2. Die endothorakale Blutung, 3. Fieberhafte oder fieberfreie Pneumothoraxexsudate, 4. tuberkulöse Empyeme, 5. Ver-

schwartung des Pneumothorax und 6. mischinfizierte Empyeme mit oder ohne Lungenperforation.

1. Das fast nach jeder Thoraskoskopie und Thorakokaustik entstehende Hautemphysem pflegt meist harmloser Natur zu sein und verschwindet fast stets wieder nach einigen Tagen. Durch gutes Verreiben der Einführungsstellen von Optik und Brenner, Bekämpfung des Hustenreizes sowie durch einen festen Druckverband kann man, wie bereits erwähnt, fast immer vermeiden, daß das Emphysem störende Ausmaße annimmt.

Unter den für die vorliegende Arbeit berücksichtigten 61 Fällen kam es lediglich in 4 Fällen zu größeren Emphysembildungen. So entwickelte sich bei dem Patienten W. W. (39) im Anschluß an die intrathorakale Strangdurchbrennung ein Emphysem, das in den Weichteilen um den Schultergürtel herum deutliche Emphysemblasen bildete, die sich schließlich über den ganzen Körper hin ausbreiteten. Es kam zu einem Temperaturanstieg bis 40°. In den folgenden Tagen wurde das Emphysem infolge eines starken Hustens noch stärker. Die Röntgendurchleuchtung ergab: Ein schmaler Pneumothoraxspalt ist in der Spitze noch erkennbar. Die andere Luft ist durch starkes Pressen unter die Haut gedrückt. Nach zirka 10 Tagen begann sich das Emphysem wieder langsam zurückzubilden und die eingefüllte Luft blieb wieder intrapleural.

2. Denjenigen endothorakalen Blutungen, die durch das Einführen von Brenner und Optik auftreten und denen selten größere Bedeutung zukommt, stehen diejenigen Blutungen gegenüber, die durch die Kaustik selbst entstehen. Sie sind stets bedingt durch das Durchbrennen blutgefäßhaltiger Verwachsungen und lassen sich fast immer durch Brennen mit einem nur schwach rotglühenden Kauter vermeiden bzw. zum Stehen bringen. Man begegnet der Gefahr von Blutungen, wenn man die Verwachsungen vor ihrer Durchbrennung eingehend auf ihre Farbe prüft, nach Möglichkeit im durchfallenden Licht (Heine), auf welche Weise man überdies auch kleinere Cavernenausläufer dem Auge sichtbar machen kann.

Diehl-Kremer haben darauf hingewiesen, daß Blutungen auch dadurch entstehen können, daß durch unvorsichtiges Anlegen des Brenners an den letzten dünnen Rest eines Stranges dieser nach tiefer Einkerbung einreißt, ohne kauterisiert zu sein.

Bei leichteren und mittelstarken Blutungen gelingt es fast immer durch Verschorfung der Blutung Herr zu werden, zumal wenn das Blut aus der Brustwand austritt. Bei Blutungen aus dem pulmonalen

Stumpf verläuft die Blutstillung durch Verschorfung wegen der respiratorischen Lungenbewegungen ungleich schwieriger.

Während der Strangdurchbrennung kam es im Sanatorium Sonnenblick in 3 Fällen zu stärkeren Blutungen. Bei dem Patienten H. R. (2), 24 Jahre alt, kam es bei dem Versuch der Durchtrennung einer Adhäsion plötzlich zu einer reichlichen arteriellen Blutung aus der Thoraxwand. Da eine Kauterisation erfolglos blieb, mußte die Operation abgebrochen werden. 5 Monate später kam der Patient ad exitum.

Auch bei der Patientin A. K. (40), 22 Jahre alt, entstand während der Sitzung eine sanguinatio. Die blutende Stelle wurde verkocht, worauf die Blutung stand. In den folgenden Tagen kam es zu einer stärkeren Exsudatbildung, die eine häufige Punktion erforderlich machte. Durch die Exsudatbildung kam es des öfteren zu akuten Kreislaufschwächen, die mit Symptol, Cardiazol und Traubenzucker intravenös gesteuert wurden. Ein halbes Jahr nach erfolgter Strangdurchbrennung kam die Patientin ebenfalls ad exitum.

3. Mit der Entstehung eines mehr oder weniger großen Exsudates ist fast nach jeder Kaustik zu rechnen. Wegen der bestehenden Gefahr einer Verschwartung des Pneumothorax muß stets darauf geachtet werden, daß immer zeitig punktiert und Luft nachgefüllt wird. Ist bereits eine Verklebung eingetreten, so kann durch Anlage eines Oleothorax einer weiteren Verwachsung entgegengetreten werden. Außerdem ist es wichtig, daß das Punktat laufend bakteriologisch kontrolliert wird. Geringere Exsudatbildungen, mit denen man so gut wie immer zu rechnen hat, entwickeln sich 2 bis 3 Tage nach der Kaustik und sind meist von einer mehr oder weniger großen Temperaturerhöhung begleitet.

4. Mischinfizierte Empyeme sind recht selten und kommen entweder durch Mobilisierung von Staphylokokken, Pneumokokken o. ä. in den Verwachsungen zustande oder durch unsteriles Arbeiten (Diehl-Kremer). Sie erfordern gewöhnlich chirurgische Maßnahmen (Thorakotomie, später Thorakoplastik).

Mischinfizierte und tuberkulöse Empyeme gelangten in 3 Fällen zur Beobachtung, zunächst bei dem Patienten K. A. (7), 24 Jahre alt. Nach der zweiten Strangdurchbrennung kam es bei ihm zu einem Temperaturanstieg bis zu 40°. Die Röntgenaufnahme zeigte eine milchige Trübung. Der Pneumothorax grenzte sich nicht mehr deutlich ab. Septische Temperaturzacken. Nach einigen Tagen werden 200 ccm einer serösen Flüssigkeit punktiert, die tuberkelbacillenhaltig ist. Nach der Punktion fällt die Temperatur etwas ab, um aber alsbald wieder anzusteigen. Es werden 80 ccm Eiter punktiert.

Immer noch septiforme Temperaturen. Links setzt deutliche Schwartenbildung ein. Es wird eine Rippenresektion ausgeführt. Eine ihm zur Beseitigung der Empyemresthöhle vorgeschlagene Thorakoplastik lehnt der Patient ab und wird daraufhin entlassen. Nach 4 Wochen wird der Patient erneut aufgenommen, da er sich inzwischen für die Vornahme einer Thorakoplastik bereit erklärt hat. In Aethernarkose wird die 6. bis 9. Rippe freigelegt und reseziert. In den folgenden Tagen bestehen nurmehr subfebrile Temperaturen. Der Patient hat den Eingriff gut überstanden. Nach 5 Monaten erfolgte eine operative Revision der Resthöhle in Evipan- und Aethernarkose mit anschließender Kurzwellenbestrahlung. Die Entlassung erfolgt bei ausgezeichnetem Allgemeinzustand, und auch heute noch, $4^1/_2$ Jahre nach erfolgter Strangdurchbrennung erfreut er sich eines guten Wohlbefindens, hat keinen Auswurf mehr und ist 100% arbeitsfähig.

Weniger gut war das gesamte Krankheitsbild bei der Patientin E. D. (32), 27 Jahre alt. Es handelte sich bei ihr um eine schwere doppelseitige, cavernöse Lungentuberkulose, welche späterhin noch durch eine ausgedehnte Darm- und Mesenterialdrüsentuberkulose, sowie durch eine Kehlkopftuberkulose kompliziert wurde. Wenngleich auch die Caverne sich als ziemlich starrwandig erwies, so war nach gut gelungener Kaustik doch ein schöner Lungenkollaps feststellbar. Allerdings traten ca. $1^1/_2$ Monate nach der Kaustik in der linken Brustseite stärkere Schmerzen auf. Die daraufhin vorgenommene Probepunktion ergab ein eitriges Exsudat, in welchem sich Kokken nachweisen ließen. Es wurde eine Thorakotomie vorgenommen, nach welcher sich auf dem Röntgenbild die Empyemhöhle deutlich verkleinert zeigte. Nebenher ging eine breite Schwartenbildung entlang der lateralen Thoraxwand. Doch sank der Allgemeinzustand weiterhin stark ab, die Fettpolster verschwanden und es entstand öfters stärkere Dyspnoe, sdoaß die Patientin noch während des Heilstättenaufenthaltes ad exitum kam.

Im dritten Fall handelte es sich um ein tuberkulöses Empyem bei der Patientin K. M. (55), 20 Jahre alt. Es bestand bei ihr eine doppelseitige, cavernöse Lungentuberkulose, die mit Doppelpneumothorax und intrathorakaler Strangdurchbrennung behandelt wurde. Der Heilerfolg war zunächst sehr gut. Nach Thorakokaustik rechts wurde eine allmähliche deutliche Verkleinerung der zunächst gut apfelgroßen kreisrunden Caverne erreicht, die zuletzt ganz verschwand. Auch das zunächst tuberkelbacillenhaltige Sputum war bei der Entlassung verschwunden, und somit der Gesamtheilerfolg als sehr gut zu bezeichnen. Ungefähr 6 Monate später wurde die Patientin erneut eingewiesen, da inzwischen der linksseitige, cavernöse Lungenprozeß Neigung zu weiterer Ausdehnung erkennen ließ. Rechts bildete sich ein Exsudat, das bis zur Spitze reichte und von der rechten Lunge nur einen schmalen Bezirk sich entfalten ließ. Bei zwei Punktionen betrug das Punktat das erste Mal 150 ccm und das zweite Mal 250 ccm. Beide Male war es tuberkelbacillen-

positiv. Der Patientin geht es heute, 2 Jahre seit der letzten Entlassung, ausgesprochen schlecht, da sie inzwischen auch noch eine Darmtuberkulose dazu bekommen hat. Auf Grund von ständigem Fieber und dauernden Durchfällen ist eine rapide Abnahme des Körpergewichtes und eine merkliche Verschlechterung des Zustandes festzustellen, weshalb auch eine weitere Pneumothoraxbehandlung als nutzlos abgelehnt wurde.

6. Ein Spontanpneumothorax gelangte in zwei Fällen zur Beobachtung und zwar zunächst bei dem Patienten K. Sch. (21), 27 Jahre alt. Der Patient litt seit 7 Jahren an einem schweren Diabetes mellitus, der ständig durch Insulin gesteuert wurde. Außerdem bestand seit einem Jahre eine doppelseitige, cavernöse Lungentuberkulose. Das Zusammentreffen von Tuberkulose und Diabetes ist für die Prognose stets ungünstig. Brunner steht sogar auf dem Standpunkt: Die Zuckerkrankheit bildet als solche eine Gegenanzeige gegen chirurgische Eingriffe jeder Art. Die Thorakokaustik, die zur Komplettierung des partiellen Pneumothorax vorgenommen wurde, konnte nicht vollständig ausgeführt werden, da die Adhäsionen zu flächenhaft und anscheinend mit Kalk durchsetzt waren. Die Röntgenaufnahme zeigt, daß nach Thorakokaustik rechts die Caverne zwar deutlicher erscheint, aber nicht wesentlich verändert ist. In den folgenden Tagen kommt es zur Bildung eines gut handbreit hohen Exsudates, das bald zu einer schweren Beeinträchtigung des Allgemeinzustandes führt. Temperaturerhöhung, Erbrechen, Cyanose und Atemnot lassen das Krankheitsbild recht bedrohlich erscheinen. Nach 14 Tagen erfolgt eine allmähliche Resorption des Exsudats, allerdings ist die Pneumothoraxhöhle größer geworden, was besonders auch in Verdrängungserscheinungen des Mediastinums und Herzens zum Ausdruck kommt. Die ständige, mitunter bedrohliche Dyspnoe macht ein wiederholtes Absaugen von Luft erforderlich. Doch schreitet der Verfall unaufhaltsam fort und der Patient kommt 7 Wochen nach erfolgter Strangdurchbrennung ad exitum. — Die Schlußdiagnose lautet: Cavernenruptur bei beiderseitiger Lungentuberkulose.

Ein fraglicher Spontanpneumothorax bestand bei dem Patienten H. Sch. (4). 23 Jahre alt. Es bestand bei ihm ebenfalls eine doppelseitige, cavernöse Lungentuberkulose. Nach der Pneumothoraxanlage machten einige strangförmige Adhäsionen in Höhe der 2. Rippe unter der äußersten Spitze, die eine größere Caverne am Kollaps hinderten, eine Thorakokaustik erforderlich. Bei der Kaustik gelingt es, eine sehr derbe, kurze und breite Adhäsion zu durchtrennen, worauf sofort ein merklicher Kollaps der Lunge eintritt. Dadurch

werden aber noch zwei weitere Stränge, die hinten oben verlaufen, sichtbar, sie können mit dem Brenner jedoch nicht erreicht werden. Nach zwei Tagen klagt der Patient über heftigste Schmerzen in der rechten Seite. Es entstehen septiforme Temperaturen. In der Annahme, daß es sich um einen Spontanpneumothorax handelt, werden 500 ccm Luft abgesaugt und das Exsudat mehrmals punktiert. Der Pneumothorax mußte vorzeitig aufgegeben werden, da schon nach Einfüllen kleinster Mengen hoher Ueberdruck entstand. (Mediastinalhernie!). Eventuell sollte späterhin eine Thorakoplastik vorgegommen werden. Jedoch kam auch dieser Patient ca. 9 Monate nach erfolgter Strangdurchbrennung ad exitum. Die näheren Umstände hierbei sind unbekannt und konnten nicht in Erfahrung gebracht werden.

Die Prognose der Lungenperforationen ist also in den meisten Fällen sehr ernst, da man fast immer mit einem mischinfizierten Empyem zu rechnen hat. Die Entstehungsursache ist gewöhnlich in einer Cavernenperforation zu suchen, die sich meistens vermeiden läßt, wenn man möglichst thoraxnahe brennt, oder nach der bereits erwähnten Methode Maurer's die Insertionsstellen der Adhäsionen mit Hilfe der Diathermie aus der Thoraxwand ausschält.

Zu den Ergebnissen, wie sie im Sanatorium Sonnenblick mit der Methode der Thorakoskopie und Thorakokaustik bei der Behandlung der Lungentuberkulose erzielt wurden, ist folgendes zu sagen.

Ein günstiger Anfangserfolg berechtigt noch keineswegs dazu, auch wirklich auf einen Dauerfolg zu hoffen. Ein solcher hängt vielmehr ab von der Bereitschaft des Organismus, Bindegewebe zu bilden und damit die Vernarbung einzuleiten. „Ist eine solche Fähigkeit nicht vorhanden, so schreiten die Prozesse trotz scheinbaren Gelingens der betreffenden Operation fort." (Brunner). Es war darum nötig, über die einzelnen im Sanatorium Sonnenblick mit Pneumothorax und anschließend mit Thorakokaustik behandelten Fälle Erkundigungen einzuziehen über ihren heutigen gesundheitlichen Zustand. Ich richtete mich mit der Bitte um eine diesbezügliche Auskunft meist an die zuständigen Tuberkulose-Fürsorgestellen, ven denen ich fast immer eine erschöpfende Antwort erhielt.

Da in meiner Arbeit sämtliche Thorakokaustiken der Jahre 1932 bis 1937 Berücksichtigung fanden, können Früh- und Spätresultate nicht von einander getrennt werden.

Die Beurteilung der Ergebnisse der einzelnen Fälle bei der intrathorakalen Strangdurchbrennung geschieht bei den verschiedenen Autoren nicht nach einheitlichen Richtlinien. Einige Autoren stellen den mechanisch-technischen Erfolg, andere den klinischen, wieder andere beide in den Vordergrund ihrer Betrachtungen, ein Umstand, welcher einen Vergleich der Erfolgsstatistiken unter einander erschwert, wenn nicht manchmal unmöglich macht. (Raith).

In der vorliegenden Arbeit geschah die Beurteilung der Erfolge bei den einzelnen Fällen nach folgenden Gesichtspunkten:

Als gut wurden diejenigen Fälle bezeichnet, die dauernd bazillenfrei und arbeitsfähig sind, bei denen durch die intrathorakale Strangdurchbrennung ein guter Lungen- und Cavernenkollaps erreicht wurde und die bereits längere Zeit ohne wesentliche subjektive Beschwerden sind, bei denen also mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit von einem Dauerfolg gesprochen werden darf.

Als mäßig wurde der durch Kaustik erzielte Erfolg dann angesprochen, wenn es zwar zu einem guten Lungenkollaps gekommen war, die Caverne aber trotzdem, meist infolge ausgesprochener Starrwandigkeit, vorläufig keine deutliche Neigung zur Verkleinerung zeigte und demgemäß auch das Sputum weiterhin vorerst tuberkelbacillenhaltig blieb. Diese Tatsachen brauchen allerdings keineswegs auszuschließen, daß auch diese Fälle durch weitere Pneumothoraxbehandlung früher oder später einem vollen Erfolge zugeführt werden können. Hierunter sind auch in erster Linie alle diejenigen Fälle aufgezählt, deren Entlassung aus dem Sanatorium Sonnenblick noch nicht so lange zurückliegt, um sichere Rückschlüsse auf den weiteren Krankheitsverlauf ziehen zu können.

Die in der Literatur von Jakobaeus, Unverricht, Diehl-Kremer, Maurer, Heymer, Matson u. a. an über 1000 Kaustiken festgelegten Ergebnisse hinsichtlich des Operationserfolges zeigen, daß in 70—80% ein voller Erfolg zu erzielen ist. (Lüdke). Ulrici rechnet mit 50% Heilung.

Die Strangdurchbrennung wurde im Sanatorium Sonnenblick in den Jahren 1932 bis 1937 bei insgesamt 61 Patienten ausgeführt, und zwar bei 34 Männern und 27 Frauen. Das Durchschnittsalter der Patienten zur Zeit der Operation lag zwischen 23 und 26 Jahren. Der jüngste Patient war 15, der älteste 43 Jahre alt.

In 21 Fällen handelte es sich vorwiegend um rechtsseitige cavernöse Lungenprozesse, in 20 Fällen lautete die Diagnose auf links-

seitige cavernöse Lungentuberkulose, während in weiteren 20 Fällen eine doppelseitige Lungentuberkulose vorlag.

Der Erfolg der Thorakokaustik wird nach den Erfahrungen im Sanatorium Sonnenblick keineswegs dadurch entschieden, ob es gelingt sämtliche Adhäsionen restlos zu durchtrennen. Vielmehr kommt es darauf an, ob es gelingt, diejenigen Stränge zu beseitigen, die den Cavernenkollaps verhindern. So war es unter den für die vorliegende Statistik berücksichtigten 61 Fällen nur in 22 Fällen möglich, nahezu sämtliche Adhäsionen zu beseitigen. In 39 Fällen konnten also nicht alle Verwachsungen durchbrannt werden, weil sie zum Teil lungengewebs- oder blutgefäßhaltig, zu kurz oder zu flächenhaft waren.

Von den 39 Patienten, bei denen die Kaustik nur teilweise gelang, ist der heutige gesundheitliche Zustand

gut	bei 14 Patienten
mäßig	bei 11 Patienten
ausgesprochen schlecht	bei 4 Patienten
gestorben sind	10 Patienten
	39 Patienten

Von den 22 Patienten, bei denen die Kaustik nahezu völlig gelang, ist der heutige gesundheitliche Zustand.

gut	bei 9 Patienten
mäßig	bei 7 Patienten
ausgesprochen schlecht	bei 3 Patienten
gestorben sind	3 Patienten
	22 Patienten

Beide Tabellen zusammengefaßt, ergibt über den heutigen gesundheitlichen Zustand aller im Sanatorium Sonnenblick mit Thorakokaustik behandelten Patienten das Gesamtresultat:

gut	23 Patienten
mäßig	18 Patienten
ausgesprochen schlecht	7 Ratienten
gestorben sind	13 Patienten
	61 Patienten

Wie bereits erwähnt, handelte es sich bei den insgesamt 61 Fällen in 21 Fäller um vorwiegend rechtsseitige, in 20 Fällen um linksseitige und in weiteren 20 Fällen um doppelseitige cavernöse Lun-

genprozesse. Im einzelnen verteilen sich diese Zahlen auf den Gesamterfolg wie folgt:

Vorwiegend	gut	mäßig	schlecht	gestorben	Insgesamt
I. rechtsseitig	8	10	1	2	21
II. linksseitig	13	2	1	4	20
III. beiderseitig	2	6	5	7	20
	23	18	7	13	61

Die relativ schlechte Prognose der doppelseitigen Lungenprozesse kommt in diesen Zahlen besonders deutlich zum Ausdruck.

Die Mortalität nach intrathorakaler Strangdurchbrennung ist im allgemeinen nicht mit Sicherheit anzugeben. Gulbring gibt eine Mortalitätsziffer von 11,6% an.

Im Sanatorium Sonnenblick kamen während des Heilstättenaufenthaltes im Anschluß an die Kaustik zwei Patienten ad exitum. Ein Patient (W. W., 36 Jahre alt) beging 6 Monate nach erfolgter Strangdurchbrennung Selbstmord, wohl in Erkenntnis seines hoffnungslosen gesundheitlichen Zustandes. Die übrigen 10 verstorbenen Patienten verteilen sich nach dem Zeitpunkt ihres Ablebens wie folgt:

Nach 6 Monaten: 2 Pat. Nach 9 Monaten: 4 Pat.
Nach 12 Monaten: 2 Pat. Nach 2 Jahren: 2 Pat.

Ein sehr wichtiges Kriterium für die Beurteilung der Erfolge oder Mißerfolge ist das Verhalten des Sputums nach erfolgter intrathorakler Strangdurchbrennung.

Von 55 Patienten (die beiden während des Heilstättenaufenthaltes ad exitum gekommenen Fälle bleiben unberücksichtigt!), deren Sputum bei der Aufnahme Tuberkelbacillen enthielt, war der Auswurf bei der Entlassung aus der Heilstätte bacillenfrei bei 22 Patienten, es blieb trotz Kaustik zunächst noch Bacillenausscheidung bestehen bei 33 Patienten. Das Sputum war und blieb negativ in 4 Fällen.

Ueber die Sputumbeschaffenheit der heute noch lebenden 48 Patienten war durch die Umfrage folgendes festzustellen: Das Sputum ist heute noch mit Sicherheit positiv in nur 5 Fällen, dagegen negativ in 25 Fällen. Ueber 18 Patienten ist betr. des Sputums keine sichere Auskunft zu erhalten.

Die Zweckmäßigkeit und die Berechtigung der Thorakokaustik ist durch zahlreiche Statistiken an insgesamt ca. 2000 Operationen bewiesen, und der Wert der intrathorakalen Strangdurchbrennung, durch welche sich in sehr vielen Fällen größere operative Eingriffe umgehen lassen, wird heute kaum von irgend einer Seite angezweifelt. Nicht zuletzt kommt der Methode auch in sozial-politischer Hinsicht eine erhöhte Bedeutung zu, ist es durch sie doch möglich, zahlreichen Volksgenossen ihre volle Arbeitsfähigkeit wieder zu geben und sie nicht übermäßig lange der Fürsorge zur Last fallen zu lassen. Ebenso findet die Methode auch vom Standpunkt der allgemeinen Seuchenbekämpfung (Ansteckungsgefahr!) ihre ganz besondere Würdigung.

Am Schluß der Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Priv. Doz. Oberarzt Dr. Schedtler für die freundliche Ueberlassung des Themas, sowie für viele wertvolle Hinweise zu danken.

Literaturnachweis.

José und Fernando Abello: Die Durchtrennung von Pleuraverwachsungen von einer einzigen Einstichstelle aus. (Zeitschrift für Tuberkulose, Bd. 72, H. 4, 1935).

Alfred Brunner: Die chirurgische Behandlung der Lungentuberkulose. (Barth, Leipzig 1924).

W. Diehl u. W. Kremer: Thorakoskopie und Thorakokaustik. (Jul. Springer, Berlin 1929).

Ilse Franz: Beitrag zur Histologie der Pneumothoraxverwachsungen. (Beitr. zur Klinik der Tuberkulose, Bd. 76, 1930).

Alf Gulbring: Eine neue Modifikation des Jakobaeusschen Thorakoskops. (Beitr. zur Klinik der Tuberkulose, Bd. 86, Seite 307, 1935).

Paul Gumminger: Ueber Frühergebnisse der Thorakokaustik, (Heidelberg. Dissertation).

Kurt Heine: Ueber die Untersuchung von Pleuraadhäsionen im durchfallenden Licht. (Beitr. zur Klinik der Tuberkulose, Bd. 73, Seite 263—267, 1930).

A. Heymer: Zur Thorakokaustik. (Zeitschrift für Tuberkulose, Bd. 59, Seite 37—44, 1930).

A. Heymer u. W. Luedke: Zur Strangdurchbrennung mittels Hochfrequenz. (Zeitschrift für Tuberkulose, Bd. 57, Seite 339—345).

W. Holmboe: Ein Todesfall nach Abbrennung von Adhäsionen nach Jakobaeus. (Ref.: Zentralblatt für Tuberkuloseforschung, Bd. 19, Seite 86, 1922).

H. C. Jakobaeus: Endopleurale Operationen unter Leitung der Thorakoskopie. (Handbuch der Tuberkulose, Bd. 2, Seite 575, 1923).

Otto Jüttemann: Die Bedeutung nicht gelöster Pleurastränge für das Fehlschlagen der ursprünglich erfolgreichen Pneumothoraxbehandlung. (Zeitschr. für Tuberkulose, Bd. 73, S. 94—106).

Heinz Kalk: Ueber das Operationsthorakoskop nach Graf. (Zeitschr. für Tuberkulose, Bd. 72, Heft 4, 1935).

Günter Krauel: Zur Technik der Thorakokaustik. (Zeitschr. für Tuberkulose, Bd. 73, Seite 259—264).

G. Leendertz: Erfahrungen über Thorakoskopie und -kaustik. (Beitr. zur Klinik der Tuberkulose, Bd. 76, Seite 603—632, 1931).

Werner Luedke: Thorakokaustik. (Ergebnisse der gesamten Tuberkuloseforschung. Bd. 4, S. 291, 1932).

Fr. Pomplum: Die hängende Caverne beim künstlichen Pneumothorax, ihre Gefahren und ihre Beseitigung. (Beitr. zur Klinik der Tub., Bd. 76, Seite 210—221, 1930).

derselbe: Möglichkeiten und Grenzen der Thorakokaustik nach Methode von Jakobaeus an Hand von 92 Fällen, mit einem Anhang über die Ausschälungsoperation Maurers. (Beitr. zur Klinik der Tuberkulose, Bd. 77, Seite 641—655, 1931).

derselbe: Ueber den Wert der Röntgenologie und Thorakoskopie für die Indikation der Thorakokaustik. (Beiträge zu Klinik der Tub. Bd. 77, Seite 656—681).

Sattler: Ueber eine in Narkose ausgeführte endothorakale Pleurolyse nach Jakobaeus. (Beitr. zur Klinik der Tuberkulose, Bd. 85, Seite 223).

A. Tegtmeier: Klinische Beiträge zur Thorakoskopie und -kaustik. (Zeitschrift für Tuberkulose, Bd. 60, Seite 419—434, 1931).

H. Ulrici: Heilung der Lungentuberkulose durch Lungenkollapsbehandlung. (Beitr. zur Klinik der Tuberkulose, Bd. 86, Seite 564).

Lebenslauf.

Ich wurde am 5. Mai 1913 als ehelicher Sohn des Preußischen Revierförsters Friedrich Wilhelm Andreas Jahn und dessen Ehefrau Elisabeth geb. Wiederseiner zu Niederrodenbach im Kreise Hanau geboren. Nach Besuch der Volksschule in Ederbringhausen, Kreis Frankenberg, wurde ich in die Sexta des staatlichen Gymnasiums zu Fulda aufgenommen, an dem ich am 9. 3. 33 meine Reifeprüfung bestand. Nach Ableistung des freiwilligen Werkhalbjahres für Abiturienten schrieb ich mich zu Beginn des W. S. 33/34 an der Philipps-Universität Marburg/Lahn für das Studium der Zahnheilkunde ein. Am 1. 3. 35 legte ich vor dem Prüfungsausschuß in Marburg/Lahn die zahnärztliche Vorprüfung ab. Im S. S. 35 setzte ich meine Studien in Rostock fort, um nach diesem Semester wieder nach Marburg zurückzukehren, wo ich am 26. 4. 37 meine zahnärztliche Prüfung bestand. Mit dem S. S. 1937 war ich ein 8. Semester an der Marburger Hochschule eingeschrieben.

Meine akademischen Lehrer waren:

In Marburg: Dr. Baars, Dr. Baumann, Dr. Dabelow, Prof. Dr. Dittler, Prof. Dr. Elbrecht, Prof. Dr. Fliege, Prof. Dr. Grüneisen, Prof. Dr. Jaeck, Dr. Kunzendorf, Dr. Laubender, Prof. Dr. Loebell, Prof. Dr. Meerwein, Prof. Dr. Pfannenstiel, Dr. von Reckow, Dr. Rix, Prof. Dr. Ruete, Dr. Schedtler, Prof. Dr. Strecker, Prof. Dr. Versé.

In Rostock: Dr. Gissel, Prof. Dr. Reinmöller, Prof. Dr. Ruickoldt, Prof. Dr. Schlampp.